

PAT-NO: JP02002195248A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002195248 A

TITLE: **PRESSURE ROLLER**

PUBN-DATE: July 10, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KAWASAKI, HIROSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ARAI PUMP MFG CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000395310

APPL-DATE: December 26, 2000

INT-CL (IPC): F16C013/00, C08K003/34 , C08L083/04 , G03G015/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a **pressure roller** used for a fixing device capable of forming high quality of pictures having no errors such a smearing and the like and also having superior durability, in the **pressure roller** applied to the fixing device that uses a heating **roller and a pressure roller** in the fixing device of an electronic coping machine.

SOLUTION: In the **pressure roller** coated with a fluorocarbon resin sleeve of less than 1.5 mm thickness in an outer periphery of an **elastic** body layer coated in an outer periphery of core metal, the **elastic** body layer is made of silicone rubber having 31 to 55 degrees of **hardness** (Type A Duro Meter specified in JIS K 6253). Further, silicone rubber having 55 to 78% of rebounding **elasticity** (Luepke type rebounding **elasticity** in JIS K 6255) is

used.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-195248
(P2002-195248A)

(43) 公開日 平成14年7月10日 (2002.7.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
F 1 6 C 13/00		F 1 6 C 13/00	A 2 H 0 3 3
C 0 8 K 3/34		C 0 8 K 3/34	3 J 1 0 3
C 0 8 L 83/04		C 0 8 L 83/04	4 J 0 0 2
G 0 3 G 15/20	1 0 3	G 0 3 G 15/20	1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-395310 (P2000-395310)

(22) 出願日 平成12年12月26日 (2000. 12. 26)

(71) 出願人 000143307

株式会社荒井製作所

東京都葛飾区堀切3丁目30番1号

(72) 発明者 川崎 弘志

東京都葛飾区堀切3丁目30番1号 株式会社
荒井製作所内

(74) 代理人 100064355

弁理士 川原田 一穂

Fターム(参考) 2H033 AA23 BB01 BB29 BB30

3J103 AA02 AA13 AA23 AA32 AA51

AA73 FA04 FA12 FA30 GA57

HA03 HA12 HA20

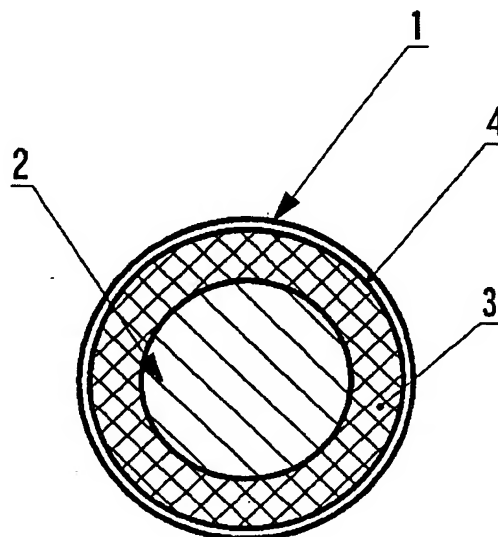
4J002 CP031 DJ056 GM00

(54) 【発明の名称】 加圧ローラ

(57) 【要約】

【課題】 電子複写機の定着装置における加熱ローラと加圧ローラを使用した定着装置に適用される加圧ローラにおいて、スミアーなどの画像不良のない高品位の画像を形成させることができ耐久性も極めて優れた、定着装置に使用される加圧ローラを提供する。

【解決手段】 芯金の外周に被覆した弾性体層の外周に、厚さ0.15mm以下のフッ素樹脂スリーブを被覆した加圧ローラにおいて、前記弾性体層は硬さが31~55度 (JIS K 6253のタイプAデュロメータ) のシリコンゴムであり、かつ反発弾性 (JIS K 6255のリュプケ式反発弾性) が55~78%である該シリコンゴムを使用する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 芯金の外周に被覆した弾性体層の外周に、厚さ0.15mm以下のフッ素樹脂スリーブを被覆した加圧ローラにおいて、前記弾性体層は硬さが31～55度（JIS K 6253のタイプAデュロメータ）のシリコンゴムであり、かつ反発弾性（JIS K 6255のリュプケ式反発弾性）が55～78%であることを特徴とする加圧ローラ。

【請求項2】 前記シリコンゴムが制振材を含有したことを特徴とする請求項1に記載の加圧ローラ。

【請求項3】 前記制振材が、イングリッシュマイカであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の加圧ローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子複写機の定着装置における加熱ローラと加圧ローラを使用した定着装置に適用される加圧ローラに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子複写機の定着装置における加圧ローラとしてトナーの離型性を良くするために、芯金入りゴムローラの外周にフッ素樹脂スリーブを被覆したローラが知られている。そして、従来のこの種のローラは、例えば特公昭50-7097号公報あるいは特公昭51-27276号公報に示されているように、円筒金型の内周面の内側に装填した円筒金型内径より外径の小さいフッ素樹脂スリーブの両端を、芯金を保持する側型に固定し、この状態で芯金とスリーブ間の環状空間内にゴム材料を高圧で注入充填し、その充填圧力でスリーブを拡張させながら円筒金型の内周面に密着させるとともに、ゴム材料にスリーブを一体化させるという方法で製造されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような方法で製造された従来の加圧ローラを使用した定着装置においては、しばしば画像スミアーと称される画像のニジミ（汚れ）が発生することがあった。これは、複写機においては転写装置によってトナー画像が感光体から用紙に転写される際に何らかの速度不整合により発生するものである。そのために特開平8-227189号では用紙搬送の速度を最適化するために、複数の用紙の上にテストパターンを印刷すること、及び、複数の用紙の各々について用紙転送の速度を変更すること、を備える画像スミアーを最小とする転送速度の最適化方法を開示しているが、このような方法では装置自体が大型化してしまい、かつコストが高くなるという欠点があった。画像形成装置の小型化のために感光体（ドラム）から定着装置までの用紙搬送路のスペースを短くした場合には、特に用紙先端が定着装置に突入した際の衝撃により、トナー画像上に速度変動が発生し、画像スミアー発生要因とな

る。従って用紙突入時の衝撃を緩和してやれば画像スミアーは発生しなくなるわけで、本発明者らは、その一つの手段として定着装置に使用される加圧ローラの弾性体に着目し、その反発弾性を低減させれば用紙先端が定着装置に突入した際の衝撃を緩和し、画像スミアー発生を抑えることができることを見出した。

【0004】しかしながら、ローラの高寿命化を図るために通常は弾性体層のシリコンゴムを、圧縮永久歪みが10%（試験方法：JIS K 6262、試験条件：180℃×22時間）以下の低セット材料を採用しているために反発弾性（JIS K 6255）が80～85%程度と非常に高く、いわば二律背反の関係であった。本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、スミアーなどの画像不良のない高品位の画像を形成させることができ耐久性も極めて優れた、定着装置に使用される加圧ローラを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明は、芯金の外周に被覆した弾性体層の外周に、厚さ0.15mm以下のフッ素樹脂スリーブを被覆した加圧ローラにおいて、前記弾性体層は硬さが31～55度（JIS K 6253のタイプAデュロメータ）のシリコンゴムであり、かつ反発弾性（JIS K 6255のリュプケ式反発弾性）が55～78%であることを特徴とする加圧ローラを提供する。特に、本発明においては、芯金の外周に被覆した弾性体層のシリコンゴムに制振材が混合されていることが好ましい。さらに本発明者らは、鋭意研究した結果、制振材としてイングリッシュマイカを使用することにより、スミアーなどの画像不良の発生を抑制できる加圧ローラを製造することを見出し本発明を完成するに至った。

【0006】ここで、制振材の種類によっては圧縮永久歪みの悪化をもたらすものもあるので、前記の条件にて10%以下の圧縮永久歪みであることが望ましく、制振材の種類と量に配慮することが必要である。本発明によれば、定着装置に使用される加圧ローラの芯金の外周に被覆する弾性体層として、シリコンゴムに制振材が混合されているシリコンゴムを使用することにより、スミアーなどの画像不良の発生がなく、かつ長期にわたる加圧ローラとしての耐久性を有するローラを提供することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1について説明する。図1は、本発明の1実施の形態を示し、複写機の定着装置に用いられる加圧ローラに適用されたものである。この加圧ローラ1はその金属芯金2の外周にシリコンゴムからなる弾性体層3が被覆され、さらにこの弾性体層3の外周にPFA（テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）からなるフッ素樹脂スリーブ4が被覆されている。

【0008】この弾性体層3には、ビニル基含有のポリオルガノシロキサンとハイドロジェンポリシロキサンからなる付加型シリコンゴムもしくはビニル基含有のポリオルガノシロキサンと有機過酸化物からなる過酸化物加硫のシリコンゴムに制振材を含有したシリコンゴム組成物が使用されている。本発明における制振材としては、イングリッシュマイカなどのマイカ粉、タルク、アルミニウム粉、炭酸亜鉛、炭酸マグネシウム、二酸化マグネシウム、二硫化モリブデン、デキシクレ、グラファイトなどが例示されるがイングリッシュマイカが画像スミアー対策には良好である。イングリッシュマイカとしてはKMG MINERALS社（米国、旧社名THE ENGLISH MICA社）のウェットグラウンドマイカ（WetGround Mica、商品名）が例示される。かかる制振材はその形状がフレーク状のものが多く、このような成分をゴム弾性体の中に含有させることにより、低い反発弾性の素材となるので、衝撃による振動による衝撃エネルギーの伝搬を減少することができる。そのために用紙先端が定着装置に突入したときに発生する衝撃により発生する画像スミアーを回避することができるものと考えられる。

【0009】本発明における弾性体層3には、加圧ローラの使用目的、設計目的等に応じて、充填剤、増量充填剤、着色剤、導電性物質、耐熱剤、顔料等の種々の添加剤を添加することができる。例えば、弾性体層3に対する充填剤の配合処方には特に制限されるものではないが、通常はベースのゴム100重量部に対して補強性充填剤および増量充填剤が10～300重量部程度添加される。補強性充填剤としてはカーボンブラックおよび湿式シリカや乾式シリカ（煙霧状シリカ）が一般的である。ここでいう湿式シリカとは、二酸化けい素（ SiO_2 ）からなる補強性シリカのことで、製造方法としては、けい酸ナトリウムを直接硫酸で分解する直接法や、けい酸ナトリウムを塩類と反応させてけい酸塩を生成させ、次に硫酸または炭酸ガスで分解する間接法など種々の方法がある。代表的な湿式シリカとしては、Nipsil VN3（日本シリカ工業株式会社製商品名）、カーブレックスCS-5（シオノギ製薬株式会社製商品名）、スターシルS（神島化学工業株式会社製商品名）、トクシールUS（株式会社トクヤマ製商品名）、シルトンR-2（水沢化学工業株式会社製商品名）、Hisil223（PPG社（米国）製商品名）、Ultrasil VN3（デグザ社（ドイツ）製商品名）、Vulkasil S（バイエル社（ドイツ）製商品名）などが例示され、平均粒径が $30\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $5\mu\text{m}$ 以下のグレードが使用される。乾式シリカは、ハロゲン化けい素の熱分解法やけい砂を加熱還元し、気化した SiO の空気酸化法、有機けい素化合物の熱分解法等により製造される二酸化けい素からなる補強性シリカで、アエロジル200やアエロジルR972（日本アエロジル株式会社製商品名）、Cab-O-Sil MS-5（キャボット社（米国）製商品名）、

レオロシールQS102（株式会社トクヤマ製商品名）が例示される。本発明においては必要に応じて湿式シリカと乾式シリカとを適時併用して使用してもよい。さらにシリカ表面の活性による二次結合の防止を目的として、潤滑剤（ウエッタ）を添加してもよく、潤滑剤としては、シリコンレジン類、アルコキシシランおよびシロキサン類、ヒドロキシシランおよびシロキサン類、シラゼン類、有機酸エステル類、多価アルコール類などが例示される。

【0010】また、増量充填剤は、ゴムの機械特性、すなわち物理強度、ゴム硬度、圧縮永久歪みなど弾性体層3として機能上欠くべからざる特性を保持するために必要な成分であり、炭酸カルシウム、石英粉、けいそう土、けい酸ジルコニウム、クレー（けい酸アルミニウム）、ウォラストナイト（メタけい酸カルシウム）、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、アルミナ（酸化アルミニウム）、酸化クロム、ベンガラ（酸化鉄）、硫酸アルミニウム、硫酸バリウム、リトボンなどが例示される。また、弾性体層3に導電性を付与させるために、充填剤として各種の導電性付与剤を使用して体積固有抵抗を $10^{13}\Omega\cdot\text{cm}$ 以下にしてもよく、これら導電性付与剤としてはアセチレンブラックやケッチェンブラックのごとき導電性カーボンブラック、銀、銅、ニッケルなどの金属粉、導電性亜鉛華、導電性炭酸カルシウム、カーボン繊維などが例示されるがカーボンブラックが一般的である。また、酸化セリウムのような耐熱剤をシリコンゴムに添加してもよい。

【0011】通常、シリコンゴムからなる加圧ローラはベンガラ色に着色して供給されることが多く、この場合には着色剤としてベンガラを使用するのが一般的である。ベンガラの種類としては、SRIS1108（日本ゴム協会標準規格）に規定されたゴム用ベンガラが適用でき、加工時のゴム内における配向性に留意する必要がある場合には、バイフェロックス130M（バイエル社（ドイツ）製商品名）のような平均粒径が $0.3\mu\text{m}$ 以下の球状のグレードをシリコンゴムに対して0.2～2重量%程度添加させればよい。本発明の表層に使用するフッ素樹脂スリーブ4に必要に応じて導電性カーボンブラックなどの導電性付与剤を添加して、体積固有抵抗が $10^{13}\Omega\cdot\text{cm}$ 以下の導電性フッ素樹脂として、加圧ローラを形成してもよい。

【0012】本発明におけるフッ素樹脂スリーブ4とシリコンゴムとの接着は、内面処理を施したフッ素樹脂スリーブ4の内面にケムロック607（ロード・ファー・イースト・インコーポレイテッド製商品名）のようなシリコン系プライマーを塗布し、シリコンゴムからなる弾性体層3と加硫することにより、弾性体層3とより強固に接着させ使用に供することができるが、必ずしもプライマーを使用する必要はない。このときPFAなどのフッ素樹脂スリーブの内面処理方法としては、特開

平2-191641号にて開示されているが如き、THF（テトラヒドロフラン）もしくはエチレングリコールジメチルエーテルに金属ナトリウムとナフタリンを溶解させた溶液で化学処理する方法、特公平7-68381号にて開示されているが如き液体アンモニアに金属ナトリウムを溶解させた溶液で化学処理する方法、リチウムのようなアルカリ金属の水銀アマルガムにより化学処理する方法、電解還元法、特開2000-178369号にて開示されているが如き放電処理法、特開平6-285365号や特開平10-273546号にて開示されているが如きヘリウムやアルゴンのような不活性ガスプラズマで処理する大気圧グロー放電方法、特開平8-238687号にて開示されているが如きエキシマレーザにより処理する方法などが例示される。

【0013】また、芯金2と弾性体層3の接着は、例えばプライマーDY39-012（東レ・ダウコーニング・シリコン株式会社製商品名）などの過酸化物加硫型シリコンゴム用のプライマーやプライマーNo. 101A/B（信越化学工業株式会社製商品名）のような付加型シリコンゴム用のプライマーを使用することによりより強固な接着を得ることができ、このとき金属芯金2は、予めサンドブラスト等で表面を活性化した後、メチレンクロ*

*ライドや炭化水素等で脱脂した後、プライマーが塗布され、必要に応じて130℃で30分程度、焼成して使用される。本発明において使用される金型は、ハードクロムメッキなどを施して表面を不活性にすることが肝要で、モールドスパットMR-K681（旭硝子株式会社製商品名）の如き離型剤とともに使用に供される。

【0014】

【実施例】以下、実施例を用いて本発明をより具体的に説明する。なお、本発明は記載の実施例のみに限定されるものではなく、必要に応じて多少の変更を行って実施することができる。

【0015】評価試験における加圧ローラとしては、外径50mm、シリコンゴムからなる弾性体層の肉厚0.5mm、フッ素樹脂スリーブの肉厚50μm、弾性体層の長さ320mmのローラを用いた。下記表1に示した配合のシリコンゴムを8インチロールにて混練りした後、特公昭50-7097号公報にて開示された製造方法に準拠してローラを製造し、弾性体層3からなるローラを形成した。試験に用いた弾性体層3のシリコンゴムの配合を表1に示す。

【0016】

【表1】

表-1 試料の配合(単位:重量部)

配合剤	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
東レDY32-912U	100	100	100	100	100	100
加硫剤RC-4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
イカクシマイカ	0	0	15	30	45	60
石英粉	0	30	0	0	0	0
合計	100.8	130.8	115.8	130.8	145.8	160.8

【0017】表1に示した配合のシリコンゴムの物性 ※【0018】

をJIK K 6251, 6253, 6255に準拠して測定した。表1に 30 【表2】

記載の各試料についての物性を表2に示す。 ※

表-2 試料の物性

項目	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
硬さ(JIS A)	24	32	31	41	47	55
引張り強さ(MPa)	2.3	2.7	2.2	2.1	1.8	1.7
伸び(%)	480	380	300	270	250	210
反発弾性(%)	85	80	78	70	65	55

【0019】次に上記各試料についての複写機による通紙試験結果を表3に示す。複写機による通紙試験は複写機として富士ゼロックス株式会社のVivace 555（商品 40 名）を用い、A4サイズPPC用紙を100枚通紙し、★

★画像スミアーの発生率で評価した。

【0020】

【表3】

表-3 試料の画像スミアー発生率(単位:%)

項目	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
スミアー発生率(%)	5	3	0	0	0	0

【0021】この表1～3の結果から、比較例1及び2の制振材を添加しない高反発弾性のシリコンゴムにおいては数%の確率で画像スミアーが発生するのに対し、実施例1～4の制振材含有の反発弾性の低いシリコンゴムを使用した加圧ローラにおいては画像スミアーが発生しないことがわかった。さらに、このようにして作成☆50

☆した各実施例のローラについて、35万枚の通紙試験を実施したが、試験終了の後も実施例1～4のローラを使用した試験では、画像スミアーが発生しなかった。

【0022】

【発明の効果】このように本発明の加圧ローラは構成され作用するものであるから、接着性付与剤を含有した付

加型シリコンゴムを用いることにより、芯金やフッ素樹脂スリーブとの接着剥がれがなく、耐久性も極めて優れたものとなる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の加圧ローラの1実施例を示す断面図

【符号の説明】

1 ローラ

2 芯金

3 シリコンゴム弾性体層

4 フッ素樹脂スリーブ

【図1】

